

CT/JP03/14607

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.11.03 #2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

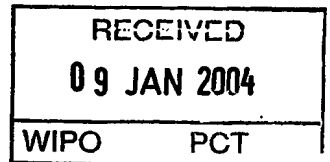
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-335659

[ST. 10/C]: [JP2002-335659]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

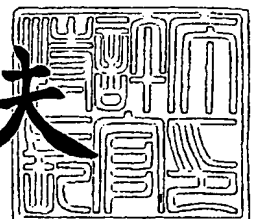


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3105013

【書類名】 特許願

【整理番号】 2968240058

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 広島県東広島市鏡山 3 丁目 1 0 番 1 8 号 株式会社松下
電器情報システム広島研究所内

【氏名】 中部 太志

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105175

【弁理士】

【氏名又は名称】 山広 宗則

【電話番号】 082-222-9109

【選任した代理人】

【識別番号】 100105197

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩本 牧子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043775

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0215016

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触 I C カード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】リーダライタと通信する非接触 I C カードにおいて、
前記非接触 I C カードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、
前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、
前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 2】請求項 1 記載の非接触 I C カードにおいて、
前記選択記憶手段に記憶される前記乱数生成手段は、少なくとも 2 以上であることを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 3】請求項 2 記載の非接触 I C カードにおいて、
前記非接触 I C カードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用される前記乱数生成手段を指定する制御プログラム（アプリケーション）を備えたことを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 4】請求項 3 記載の非接触 I C カードにおいて、
前記非接触 I C カードは、さらに、前記制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備え、
前記制御プログラムは、前記乱数生成要求手段からの要求に従って、乱数生成手段を指定し、指定された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 5】請求項 3 記載の非接触 I C カードにおいて、
前記非接触 I C カードは、さらに、前記制御プログラムに指定させる乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えたことを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 6】請求項 2 記載の非接触 I C カードにおいて、
前記非接触 I C カードは、さらに、前記非接触 I C カードの外部から操作可能

なスイッチを備え、

前記乱数生成手段は前記スイッチにより指定されることを特徴とする非接触 IC カード。

【請求項 7】 請求項 2 記載の非接触 IC カードにおいて、

前記非接触 IC カードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備えたことを特徴とする非接触 IC カード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の非接触 IC カードを認識するシステムの非接触 IC カードに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁誘導方式等を用いてデータの授受を行う非接触 IC カードと当該非接触 IC カードを認識するリーダライタとの間の通信には、タイムスロット方式を採用している。これは、複数の非接触 IC カードが同時にリーダライタの通信エリア内に存在し、リーダライタからのポーリングに対して複数の非接触 IC カードが同時に応答信号を送信した場合、各応答信号が衝突して何れの非接触 IC カードもリーダライタと正常に通信することができなくなるためである。

【0003】

タイムスロット方式の通信を以下に説明する。

(1) リーダライタは非接触 IC カードの存在を確認するため初期要求リクエストコマンドを非接触 IC カードへ送信する。初期要求リクエストコマンドには、非接触 IC カードが初期応答可能な「スロット数」が含まれる。

(2) 非接触 IC カードは初期要求リクエストコマンドを受信後、特定時間から開始されるタイムスロット（1～「スロット数」）へ初期応答を返す。応答するスロットは、非接触 IC カード自身で決定する。

(3) リーダライタは非接触 IC カードからの初期応答の衝突を検出した場合、

再度初期要求リクエストを非接触 I C カードへ送信し、タイムスロットを新規に再開する。

(4) リーダライタはすべてのスロットにおいて、非接触 I C カードからの初期応答の衝突を検出しなかった場合、すべての非接触 I C カードの認識をすることができ、カード識別のシーケンスを完了する。

また、応答するタイミングをリーダーライタが通知するスロットマーカ方式も存在するが、I C カードが乱数で応答するスロットを決定する方法は同じである。

【0004】

このようなシステムとしては、無線式識別装置（特許文献 1 参照）が開示されている。また、非接触 I C カードの認識システム及び認識方法（特開平 11-205334 号公報）においても非接触 I C カードの認識方法が示されている。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 9-6934 号公報

【特許文献 2】

特開平 11-205334 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記無線式識別装置（特許文献 1 参照）では、各々の非接触 I C カードが依存性なく、送受信デコーダよりポーリングを受けてから応答信号を送信するまでのスロットを乱数で決定するため、複数の非接触 I C カードが生成した乱数が同じ乱数を生成した場合には、必ず初期応答は衝突してしまう。この場合、リーダーライタは再度、初期要求リクエストコマンドを送信し、タイムスロットを新たに開始する必要があるため、リーダーライタによる I C カードの識別が遅延する。

【0007】

また、前記非接触 I C カードの認識システム及び認識方法（特許文献 2 参照）では、電源投入後の最初のリクエストに対しては必ずスロット番号 1 で応答し、2 回目以降のリクエストに対しては前記無線式識別装置（特許文献 1 参照）と同

様に乱数により応答するスロット番号を決定する。この場合でも、複数枚の非接触 IC を識別する時には最初のリクエストでは必ず衝突してしまう。この場合も同様に、リーダライタは再度、初期要求リクエストコマンドを送信し、タイムスロットを新たに開始する必要があるため、リーダライタによる IC カードの識別が遅延する。

【0008】

本発明は、リーダライタの通信エリア内に複数の非接触 IC カードが存在する場合に生じ得るリーダライタによる非接触 IC カードの識別の遅延を防止、すなわち、非接触 IC カードが初期応答を行うときの衝突防止を行うことを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記問題を解決するため本発明の第 1 の非接触 IC カードは、リーダライタと通信する非接触 IC カードにおいて、前記非接触 IC カードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第 1 の非接触 IC カードは、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0010】

また、本発明の第 2 の非接触 IC カードは、請求項 1 記載の非接触 IC カードにおいて、前記選択記憶手段に記憶される前記乱数生成手段は、少なくとも 2 以上であることを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第 2 の非接触 IC カードは、複数の乱数生成手段の中から乱数生成手段の選択が可能となる。複数の乱数生成手段を持つことにより、本発明の第 1 の非接触 IC カードの問題となる、同じ乱数生成手段を搭

載した複数枚のリクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0011】

また、本発明の第3の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用される前記乱数生成手段を指定する制御プログラム（アプリケーション）を備えたことを特徴とする。

現状の非接触ICカードにおいては、複数のアプリケーションを1枚の非接触ICカードに搭載することが可能となってきた。前記動作を行う事により本発明の第3の非接触ICカードは、ICカードに搭載されるアプリケーション毎に異なる乱数生成方法の選択を行う事もできるため、したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0012】

また、本発明の第4の非接触ICカードは、請求項3記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備え、前記制御プログラムは、前記乱数生成要求手段からの要求に従って、乱数生成手段を指定し、指定された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする。

現状の非接触ICカードにおいては、さらに、外部よりアプリケーションをダウンロードし、そのダウンロードされたアプリケーションの実行を行うことが可能となってきた。前記動作を行う事により本発明の第4の非接触ICカードは、ICカードに搭載されるアプリケーションに対して生成する乱数の決定を行わせることもできるため、アプリケーション毎に異なるスロットを決定することが可能になり、それゆえに、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0013】

また、本発明の第5の非接触ICカードは、請求項3記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記制御プログラムに指定させる

乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えたことを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第5の非接触ICカードは、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触ICカード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0014】

また、本発明の第6の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記非接触ICカードの外部から操作可能なスイッチを備え、前記乱数生成手段は前記スイッチにより指定されることを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第6の非接触ICカードは、ユーザが所望する乱数生成を外部から指定することが可能となる。これにより、非接触ICカードが使用される環境に応じた乱数の生成方法を選択することが可能となるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0015】

また、本発明の第7の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備えたことを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第7の非接触ICカードは、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触ICカードの種別を特定することが可能となり、これにより、リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、本発明の第5の非接触ICカードに対する制御を行う事ができる。これにより、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を近接型非接触ICカードの国際標準ISO/IEC14443

に適應した場合の実施例を説明する。

ISO/IEC 14443 は例えば、公共交通機関の改札ゲートなどに適應できる。より具体的には、図 1 に示すように、改札ゲートとして機能するリーダライタ 100 に乗車券カードとしての機能を有する非接触 IC カード 200 及び非接触 IC カード 300 を同時に差し込んだ場合を想定する。

【0017】

ISO/IEC 14443 の非接触 IC カードの認識システムにおいては、以下の手順で非接触 IC カードの認識が行われる。

まず、改札ゲートであるリーダライタ 100 から初期要求リクエストを送信する。初期要求リクエストは、図 3 に示されるフォーマットになっており、初期要求リクエストの PARAM の bit 1 ~ bit 3 の 3 bit においてタイムスロット数 (N) を非接触 IC カードに通知する。非接触 IC カードは 1 ~ N までのスロットで応答する。今回の説明ではタイムスロット数 (N) を 4 として説明を行なう。すなわち、初期要求リクエストに対して各非接触 IC カード 200 及び 300 は、1 ~ 4 までのタイムスロットのうち一つを選択し、初期応答を行う。また、初期要求リクエストの PARAM の bit 6 ~ bit 8 は、乱数生成方法をリーダライタ 100 から非接触 IC カードに通知する情報で、乱数の生成方法を指定しない場合は、bit 6 ~ bit 8 の値を 0 として非接触 IC カード通知する。

【0018】

初期応答レスポンスは、図 4 に示されるフォーマットになっており、カードを識別するためのカード固有 ID (PUP I)、カードに搭載されているアプリケーション固有情報を通知するための APP Data、及び、リーダライタ 100 とのプロトコル情報を通知するための Protocol Inf を設定してリーダライタ 100 に応答を行う。各非接触 IC カード 200 及び 300 からの初期応答レスポンスを受け取ったリーダライタ 100 は、受信した初期応答レスポンスの CRC の値を計算し及び比較し、衝突発生の有無を判定する。比較した結果が一致した場合には衝突は発生しておらず、一致しない場合には衝突が発生している。本発明では APP Data の 4 byte の中の最上位 byte を乱数

生成方法の通知に使用するが、当然のごとく、APP Dataのみでなく、カード固有ID (PUP I) の最上位byteにこの乱数生成方法の数値を包含したPUP Iとしてもかまわなく、ホストとの取り決めによって通知方法の定義が可能である。

【0019】

図2の一回目のカード識別処理において、リーダライタ100から初期要求リクエスト(「R1」で図示される)を送信する。初期要求リクエストに対して非接触ICカード200及び非接触ICカード300が、乱数としてそれぞれ「1」を生成したときには、タイムスロット1(「A21」、「A31」で図示)でそれぞれ応答する。この場合、同一のタイミングで初期応答を応答するため、リーダライタ100は、非接触ICカードの衝突を検出する。したがって、再度、識別処理を再開する。

二回目の識別処理において、リーダライタ100から初期要求リクエスト(「R2」で図示)を送信する。初期要求リクエストに対して非接触ICカード200及び非接触ICカード300が、乱数として「3」、および「2」を生成したときには、タイムスロット3(「A22」で図示)、およびタイムスロット2(「A32」で図示)で応答する。この場合、リーダライタ100は衝突を検出しないため、すべての非接触ICカードの識別を行なうことができ、識別処理を完了する。

【0020】

(実施の形態1)

図5は、実施の形態1にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード200の構成を示す図である。リーダライタ100は、アンテナ101、送受信回路102、中央演算処理装置であるCPU103、リーダライタを制御するためのプログラムの格納されているROM104、プログラム実行時に使用されるRAM105より構成されている。

非接触ICカード200は、アンテナ201、送受信回路202、中央演算処理装置であるCPU203、リーダライタ100からのコマンドを処理するための制御プログラムの格納されているROM204、プログラム実行時に使用され

るRAM205、乱数生成部を選択し、その選択した乱数生成部を記憶する選択記憶部206、乱数を生成する第一の乱数生成部211、及び第二の乱数生成部212より構成され、選択記憶部206により、選択され、記憶された乱数生成部により生成される乱数を基に、リーダライタ100からの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定する。

ここでは、公共交通機関の改札ゲートに適応した場合を考える。非接触ICカード200は定期乗車券ICカード、非接触ICカード300は通常乗車券ICカードとし、その2枚のICカードがリーダライタ100となる改札ゲートを通過する時の状態を検証する。

【0021】

図6は、請求項1、請求項2、請求項3、請求項7の非接触ICカード200、及び非接触ICカード300を公共交通機関に適応した時に実行する処理のフローチャートである。

ここで、非接触ICカード200、及び非接触ICカード300の乱数生成部211における乱数生成方法1、乱数生成部212における乱数生成方法2を、それぞれ以下の規定1、規定2に規定されているものとする。

- ・乱数生成方法1：リーダライタのリクエストには乱数は1のみを生成する・・
 - ・(規定1)
 - ・乱数生成方法2：リーダライタのリクエストには乱数は2以上からスロット数まで乱数を生成、スロット数が1の場合には乱数を生成しない・・・(規定2)
- また、非接触ICカード200、及び非接触ICカード300には、それぞれ、非接触ICカードの定期乗車券アプリケーション、及び、通常乗車券アプリケーションが搭載されており（図示せず）、アプリケーション1、及びアプリケーション2は選択記憶部206に、それぞれ、以下の設定1、設定2に設定するものとする
- ・設定1：乱数生成方法は方法1・・・(設定1)
 - ・設定2：乱数生成方法は方法2・・・(設定2)

【0022】

まず、非接触ICカード200の動作を図6のフローチャートに従って説明を

行う。

まず、非接触 IC カード 200 はリーダライタ 100 から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップ S100 で NO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップ S100 で YES）、スロット数を取得する（図示を省略した）。スロット数は、図 3 に図示される PARAM の bit1～bit3 で指定されており、この bit に指定される値の 2 の乗数がスロット数となる。以下にスロット数の計算式（式 1）を示す。

$$\text{スロット数 (N)} = 2^n \cdots \text{式 1}$$

（n は bit1～bit3 であらわされる 0 から 4 までの値）

ここでの、スロット数（N）は 2 とする。

続いて、非接触 IC カード 200 は選択記憶部 206 より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップ S101）。設定 1 より乱数生成方法は方法 1 が取得される。

続いて乱数生成方法を選択（ステップ S102）し、非接触 IC カード 200 は、乱数生成方法 1 による乱数の取得を行う（ステップ S103）。規定 1 によれば、乱数は 1 のみを生成するので、スロット 1 で応答を行う（ステップ S105）。

【0023】

続いて、非接触 IC カード 300 の動作を図 6 のフローチャートに従って説明を行う。

まず、非接触 IC カード 300 はリーダライタ 100 から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップ S100 で NO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップ S100 で YES）、スロット数を取得する（式 1）。非接触 IC カード 200 の場合と同様にスロット数（N）は 2 とする。

続いて、非接触 IC カード 300 は選択記憶部 206 より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップ S101）。設定 2 より乱数生成方法は方法 2 が取得される。

続いて乱数生成方法を選択（ステップ S102）し、非接触 IC カード 300 は、乱数生成方法 2 による乱数の取得を行う（ステップ S104）。規定 2 によれ

ば、乱数は2～スロット数、すなわち、2から2までの中での乱数を生成するため乱数は2を生成するので、スロット2で応答を行うことになる(ステップS105)。

【0024】

前記非接触ICカード200、及び、非接触ICカード300の動作を整理すると、リーダライタ100からのスロット数2のリクエストに対して非接触ICカード200は、スロット番号1に応答し、非接触ICカード300は、スロット番号2に必ず応答するため、1回のアンチコリジョン処理で全ての非接触ICカードの識別が終了する。

したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

また、1枚と定期乗車券非接触ICカード200と2枚の通常乗車券非接触ICカード300、非接触ICカード300と同じアプリケーション搭載の非接触ICカード400(図示省略)の場合で、前記と同様にリーダライタ100からのスロット数2のリクエストに対して非接触ICカード200はスロット番号1に応答し、非接触ICカード300と非接触ICカード400はスロット番号2に必ず応答するため、スロット番号2で衝突が発生してしまう。しかしながら、定期乗車券の非接触ICカード100はリーダライタ100では識別できているため、さらに、図4で示されるAPP Dataの最上位byteに乱数生成方法を設定して応答することにより、定期乗車券ということを確実に認識可能となり、定期券乗車券ICカードでの改札処理が可能となる。したがって、結果的にアンチコリジョン処理を早期に終了することが可能となる。

【0025】

なお、本発明の実施の形態の非接触ICカードにおいて、スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備え、リクエストに対する応答で、使用した乱数生成手段がリーダライタへ通知されるようにすることもできる。

これによれば、非接触ICカードは、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触ICカードの種別を特定することが可能となり、これにより、

リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0026】

(実施の形態2)

図7は、請求項4、及び請求項5の実施の形態2にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード250の構成を示す図である。リーダライタ100は、実施の形態1で示したリーダライタなので、ここでの説明は省略する。

非接触ICカード250は、非接触ICカード200に乱数生成要求部207を追加した構成になっている。乱数生成要求部207は、非接触ICカード250に搭載されているアプリケーションに対して乱数の生成を要求する。

【0027】

図8は、非接触ICカード250の動作を示すフローチャートである。

まず、非接触ICカード250はリーダライタ100から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する(ステップS200でNO)。初期要求リクエストを受信した場合(ステップS200でYES)、スロット数を取得する(図示を省略した)。続いて乱数生成方法を取得する。スロット数は、図3に図示されるPARAMのbit1～bit3で指定されており、このbitに指定される値の2の乗数がスロット数となる。

ここでの、スロット数(N)は2とする。

【0028】

また、乱数生成方法は、図3に図示されるPARAMのbit6～bit8で指定されている。取得した乱数生成方法に乱数の生成方法の指定がある場合(bit6～bit8が0以外の場合)、ステップS203へ進み(ステップS201でYES)、指定がない場合(bit6～bit8が0の場合)、ステップS202へ進む(ステップS201のNO)。

ステップ202では、非接触ICカード250は選択記憶部206より、乱数生成方法の取得をおこなう。その後、取得された乱数生成方法にもとづき取得する方法を決定する(ステップS203)。

乱数生成方法が方法1の場合には、第一の乱数生成部211による乱数の生成

を行う（ステップS204）。

乱数生成方法が方法2の場合には、第二の乱数生成部212による乱数の生成を行う（ステップS205）。

乱数生成方法が方法3の場合には、乱数生成要求部207によりアプリケーションに対して乱数の生成要求を行い乱数の取得を行う（ステップS206）。

その後、取得された乱数にもとづいたスロット番号で初期応答を行う（ステップ207）。

【0029】

前記の動作を行う事により非接触ICカードにおいては、リーダライタによる乱数生成方法が指定可能で、なおかつ、ICカードに搭載されるアプリケーションに対して生成する乱数の決定を行わせることもできるため、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0030】

なお、本発明の実施の形態の非接触ICカードにおいて、制御プログラムに指定させる乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えるようにすることもできる。

これによれば、非接触ICカードは、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触ICカード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0031】

（実施の形態3）

図9は、請求項6の実施の形態3にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード260の構成を示す図である。リーダライタ100は、実施の形態1で示したリーダライタなので、ここでの説明は省略する。

非接触ICカード260は、非接触ICカード200にスイッチ読取部208を追加した構成になっている。スイッチ読取部208は、スイッチのOFF又は、ONの状態によりCPU203に伝える信号を変化させる。CPU203は通

知される信号により、乱数生成部 1 または、乱数生成部 2 を選択することになる。ここでは、スイッチが OFF の時には CPU 203 に伝える信号がプラスの電圧となり、その場合、第一の乱数生成部 211 が選択され、また、スイッチが ON の時には CPU 203 に伝える信号がゼロの電圧となり、その場合、第二の乱数生成部 212 が選択されるものとする。今回の説明では CPU 203 に対する電圧での変化で乱数生成部の選択を行うような構成にしたが、CPU 203 での判定が可能な構成であれば電圧変化の構成以外でもかまわない。

【0032】

図 10 は、非接触 IC カード 260 の動作を示すフローチャートである

まず、非接触 IC カード 260 はリーダライタ 100 から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップ S300 で NO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップ S300 で YES）、スロット数を取得する（図示を省略した）。スロット数は、図 3 に図示される PARAM の bit1～bit3 で指定されており、この bit に指定される値の 2 の乗数がスロット数となる。

ここでの、スロット数（N）は 2 とする。

続いて、非接触 IC カード 260 はスイッチ読取部 208 より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップ S301）。その後、取得された乱数生成方法にもとづき取得する方法を決定する（ステップ S302）。

乱数生成方法が第一の乱数生成部の場合には、第一の乱数生成部 211 による乱数の生成を行う（ステップ S303）。

乱数生成方法が第二の乱数生成部の場合には、第二の乱数生成部 212 による乱数の生成を行う（ステップ S304）。

その後、取得された乱数にもとづいたスロット番号で初期応答を行う（ステップ S305）。

【0033】

前記の動作を行う事により非接触 IC カードにおいては、ユーザが乱数生成方法を外部より指定できるため非接触 IC カードを使用する環境に適した乱数生成方法を選択可能なことになり、したがって、リクエストに対する応答の衝突を防

止することが可能となる。

【0034】

【発明の効果】

以上のように、本発明の第1の非接触ICカードは、リーダライタと通信する非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定するという動作を行うことにより、リーダライタからのリクエストに対する応答を個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0035】

また、本発明の第2の非接触ICカードは、複数の乱数生成手段を持つことにより、本発明の第1の非接触ICカードの問題となる、同じ乱数生成手段を搭載した複数枚のリクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0036】

また、本発明の第3の非接触ICカードは、使用する乱数生成方法を、非接触ICカードに搭載される制御プログラム（アプリケーション）が指定することにより、アプリケーション毎に異なる乱数生成方法の選択を行う事もできる。したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0037】

また、本発明の第4の非接触ICカードは、制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備える事により、既存の乱数生成方法のみならず、アプリケーションによる乱数の生成が決定されるため、アプリケーション毎に異なるスロットを決定することが可能になり、それゆえに、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0038】

また、本発明の第5の非接触ICカードは、制御プログラムに指定させる乱数

生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えることにより、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触 IC カード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0039】

また、本発明の第6の非接触 IC カードは、外部から操作可能で、スロットを決定する際に使用される乱数生成手段を指定するためのスイッチを備えるため、ユーザが所望する乱数生成を外部から指定することが可能となる。これにより、非接触 IC カードが使用される環境に応じた乱数の生成方法を選択することが可能となるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0040】

また、本発明の第7の非接触 IC カードは、スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備える事により、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触 IC カードの種別を特定することが可能となり、これにより、リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の非接触 IC カードの使用形態例を示す図。

【図2】

非接触 IC カードのリーダライタ及び非接触 IC カードの通信状態を示すタイムチャート。

【図3】

本実施例における初期要求リクエストのフォーマット図。

【図4】

本実施例における初期応答レスポンスのフォーマット図。

【図5】

本発明の実施の形態1における非接触 IC カードのリーダライタ及び非接触 I

Cカードの構成図。

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における非接触 I C カードのリーダライタ及び非接触 I C カードのフローチャート。

【図 7】

本発明の実施の形態 2 における非接触 I C カードのリーダライタ及び非接触 I C カードの構成図。

【図 8】

本発明の実施の形態 2 における非接触 I C カードのリーダライタ及び非接触 I C カードのフローチャート。

【図 9】

本発明の実施の形態 3 における非接触 I C カードのリーダライタ及び非接触 I C カードの構成図。

【図 10】

本発明の実施の形態 3 における非接触 I C カードのリーダライタ及び非接触 I C カードのフローチャート。

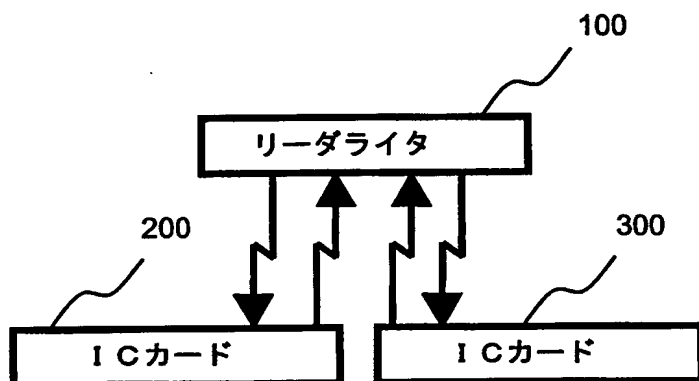
【符号の説明】

- 100 リーダライタ
- 101 アンテナ
- 102 送受信回路
- 103 CPU
- 104 ROM
- 105 RAM
- 200 非接触 I C カード
- 201 アンテナ
- 202 送受信回路
- 203 CPU
- 204 ROM
- 205 RAM

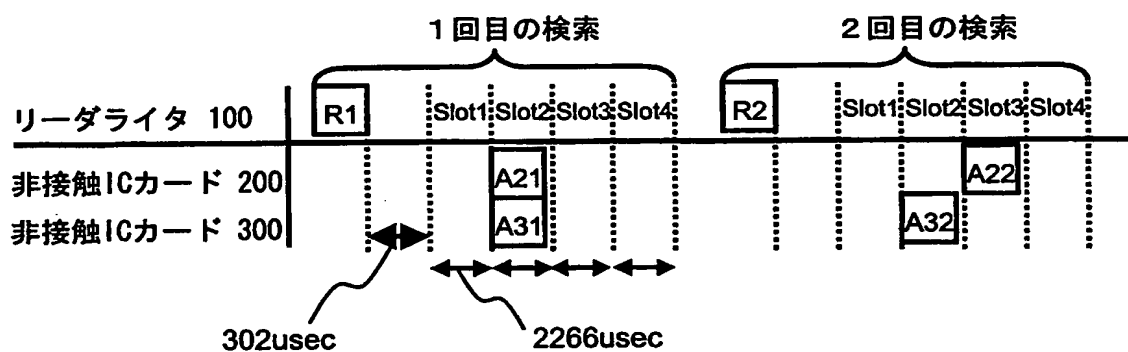
- 2 0 6 選択記憶部
- 2 0 7 乱数生成要求部
- 2 0 8 スイッチ読取部
- 2 1 1 第一の乱数生成部
- 2 1 2 第二の乱数生成部
- 2 5 0 非接触 I C カード
- 2 6 0 非接触 I C カード
- 3 0 0 非接触 I C カード

【書類名】 図面

【図 1】

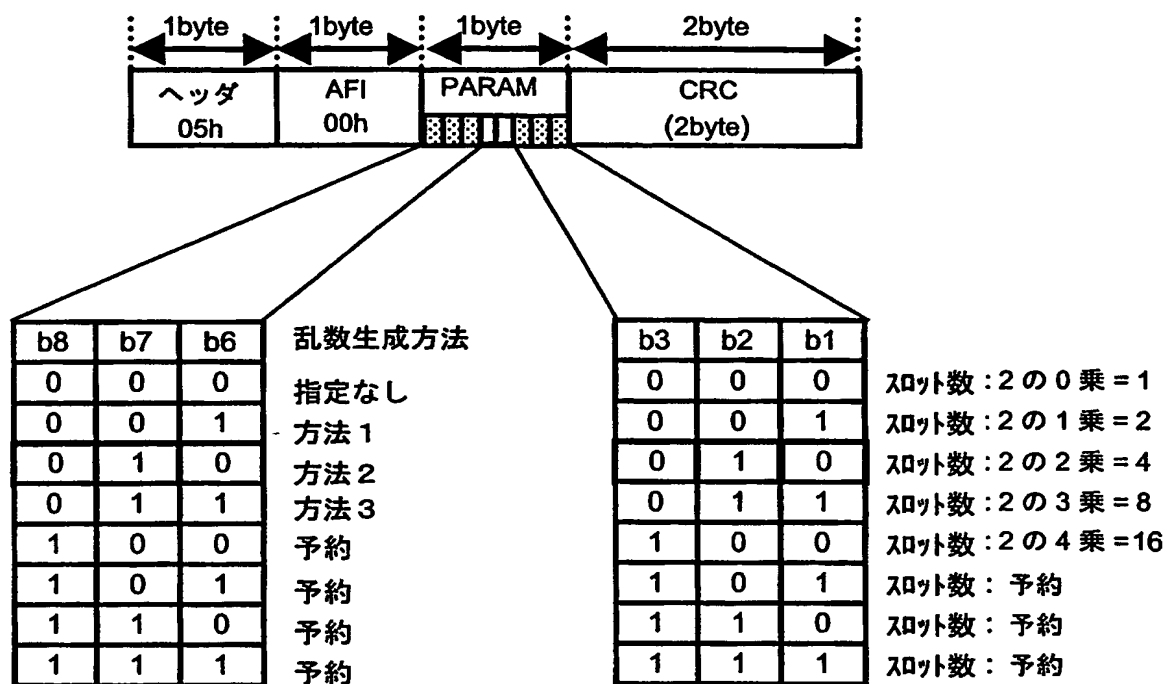


【図 2】



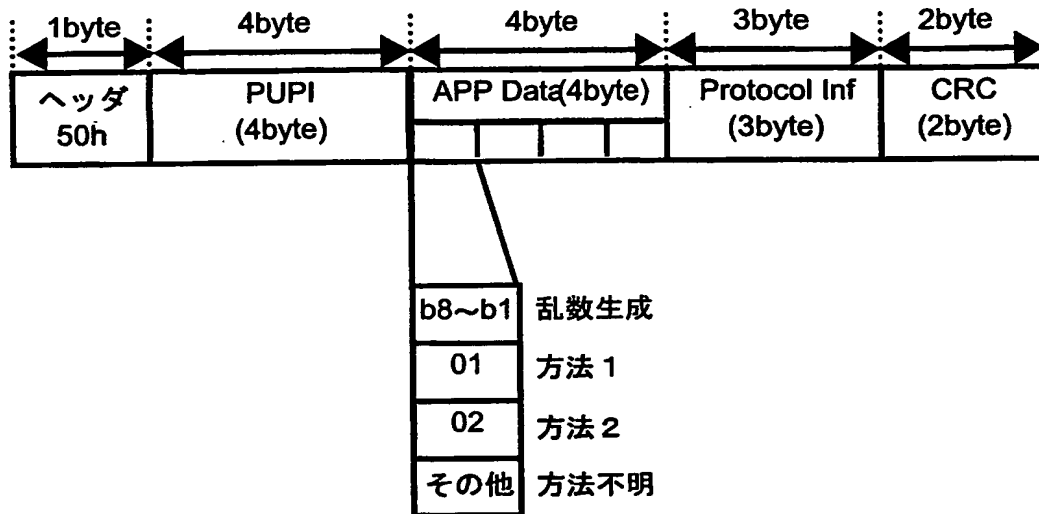
R1、R2 : 初期要求リクエスト[REQB] (リーダライタから非接触 IC カード)
 A21、A22 : 初期応答[ATQB] (非接触 IC カード 200 からリーダライタ 100)
 A31、A32 : 初期応答[ATQB] (非接触 IC カード 300 からリーダライタ 100)
 Slot1~Slot4 : タイムスロット番号

【図 3】



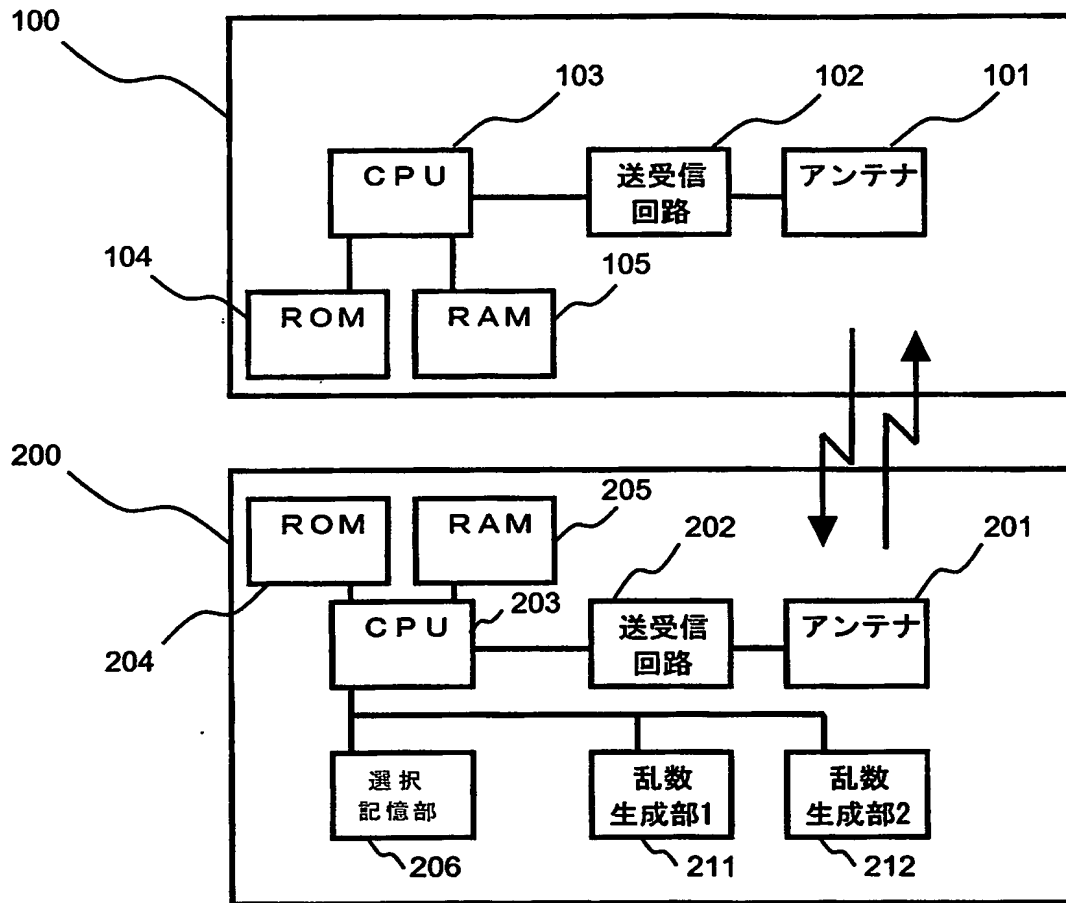
ヘッダ : 初期要求コマンド
 AFI : 非接触 IC カードの適応クラス (全クラス)
 CRC : AP~PARAM までの CRC 32 値

【図 4】

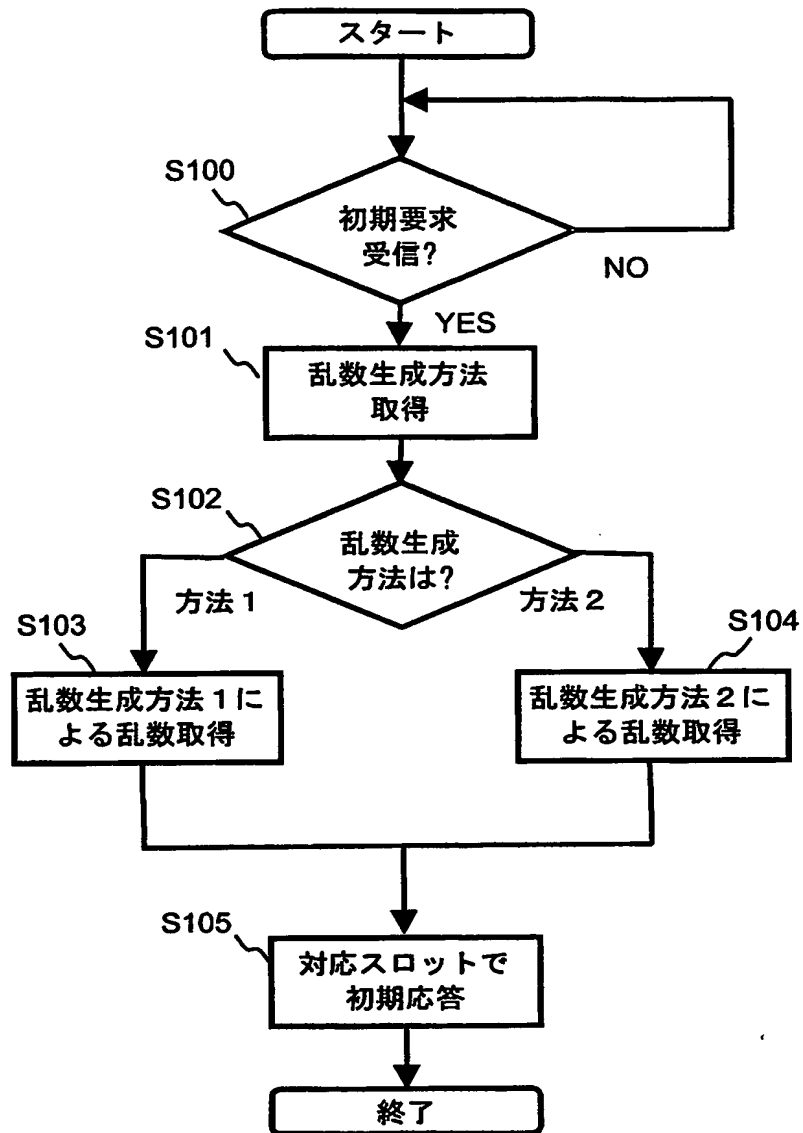


ヘッダ : 初期応答ヘッダ
 PUPI : カード固有ID(Pseudo-Unique PICC Identifier)
 App Data : アプリケーション固有情報
 Protocol Inf : プロトコル情報
 CRC : AP~PARAMまでのCRC 3 2 値

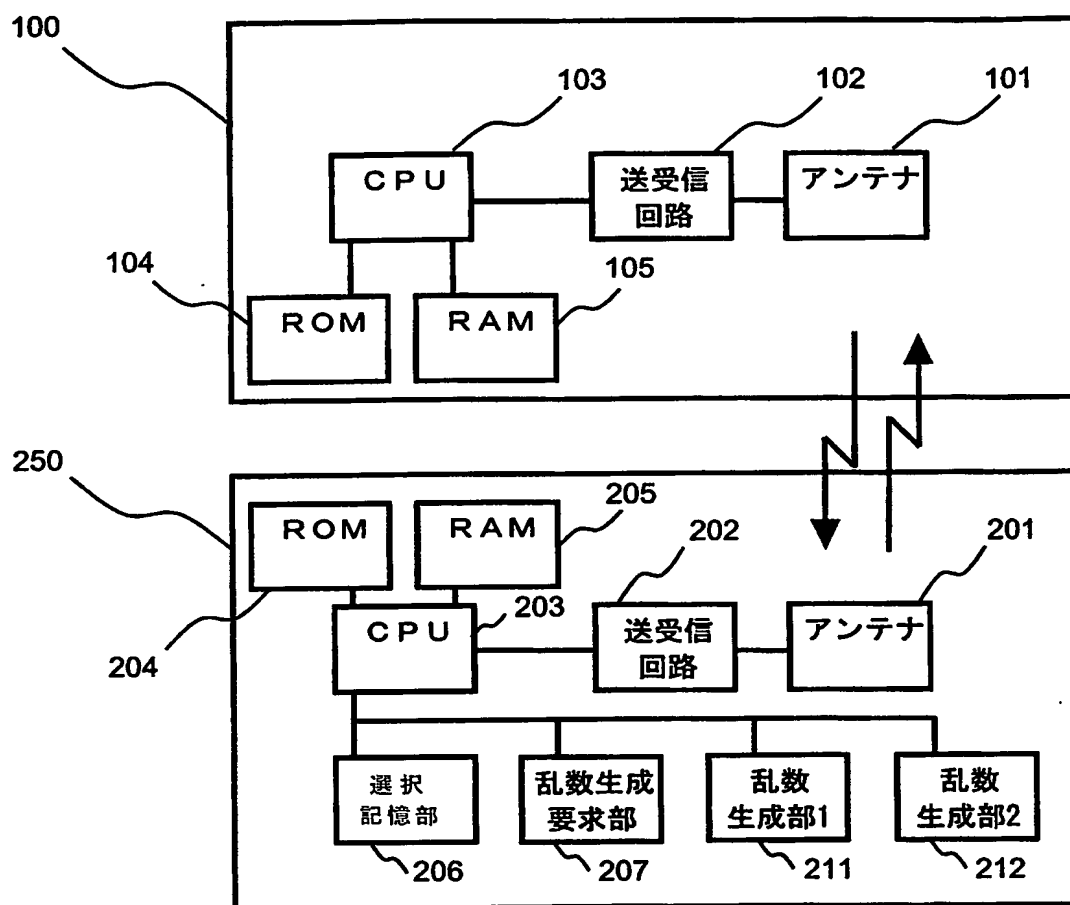
【図 5】



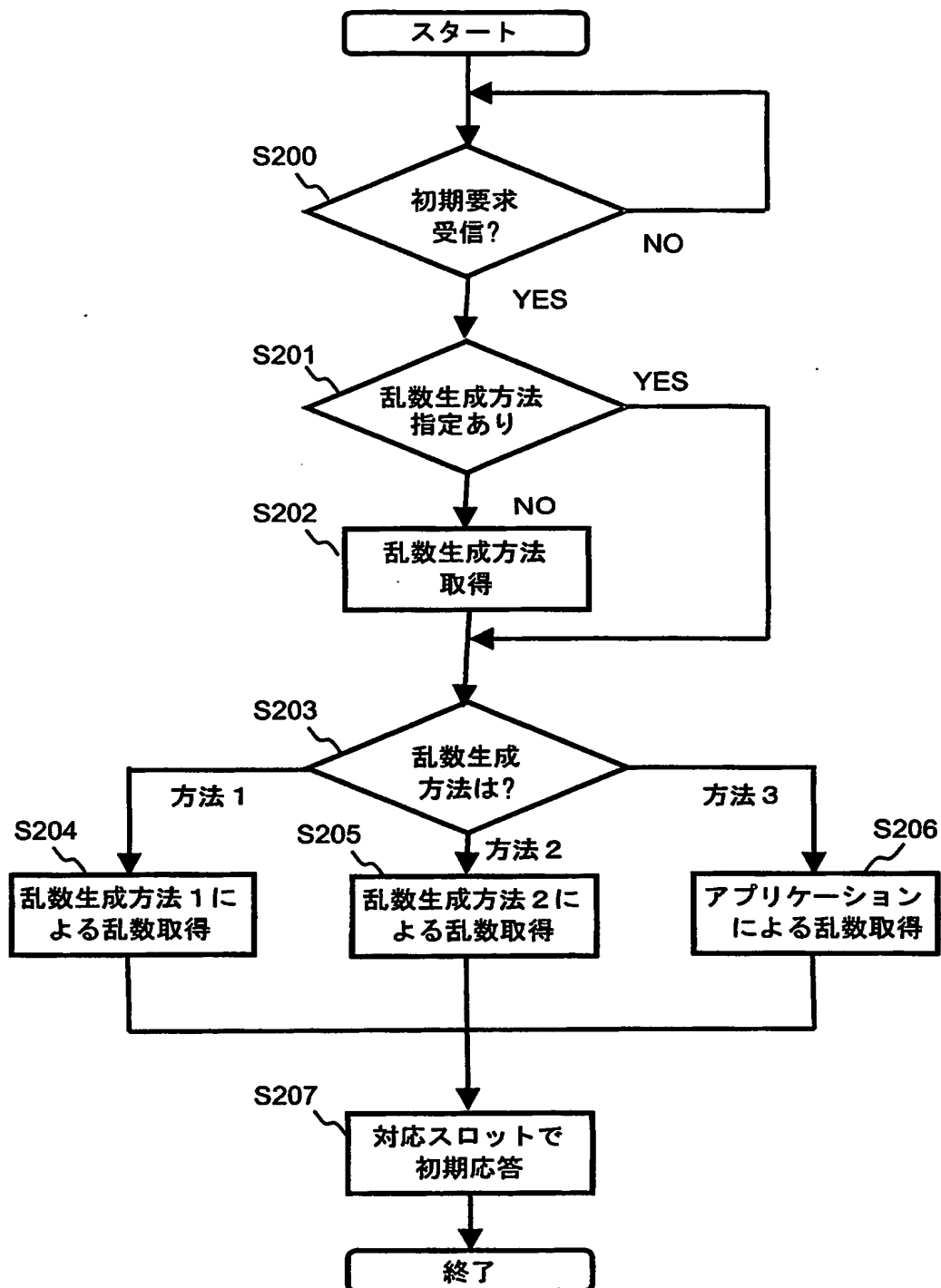
【図 6】



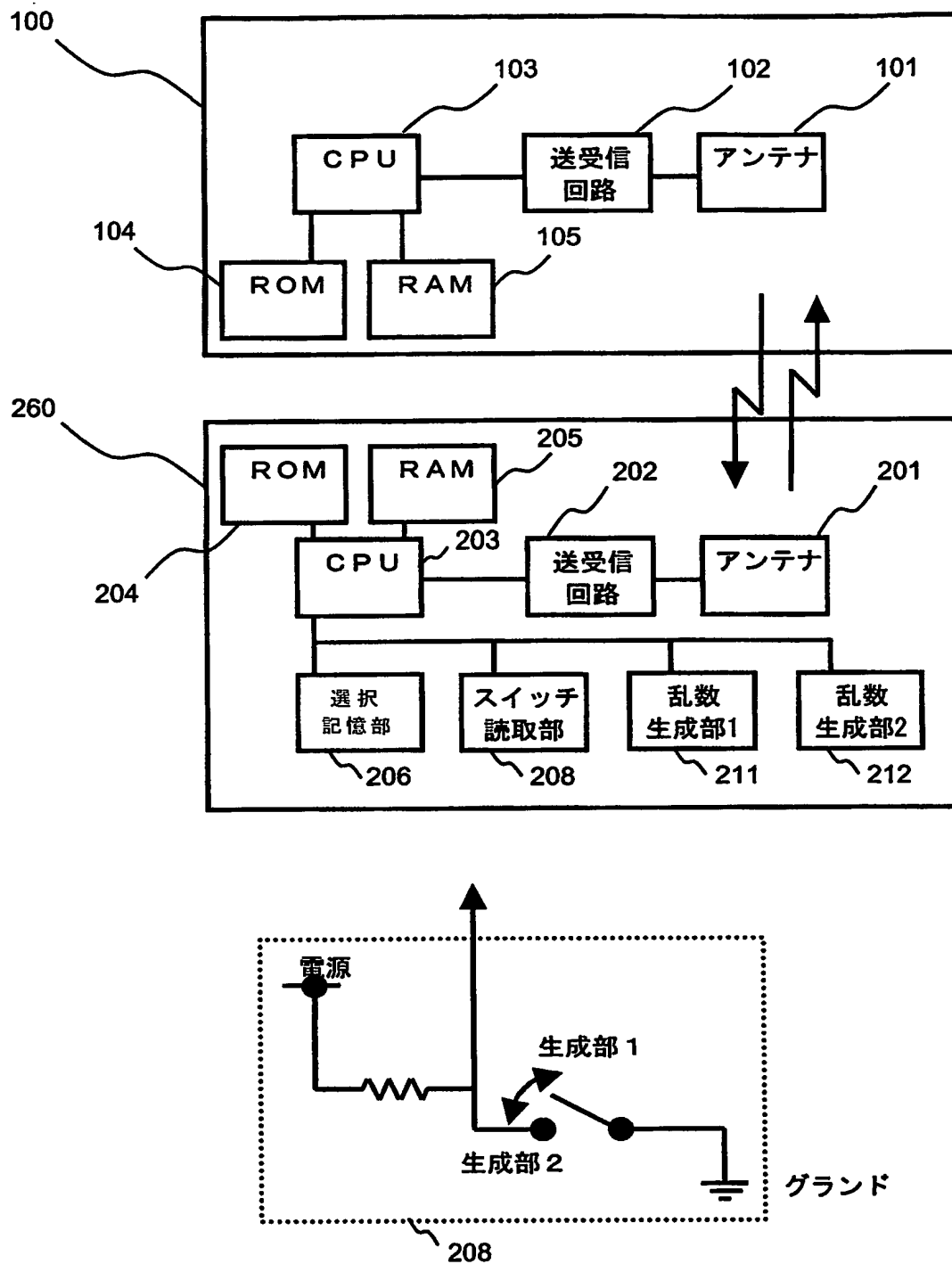
【図 7】



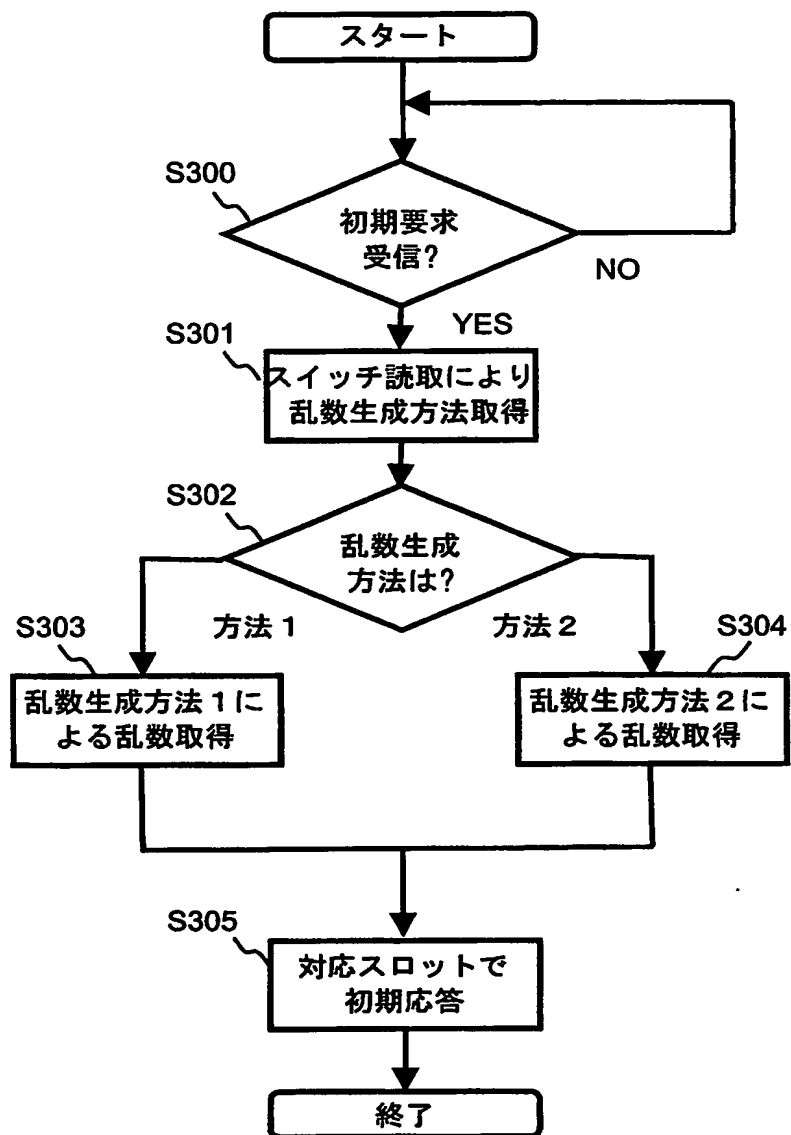
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リーダライタの通信エリア内に複数の非接触 I C カードが存在する場合に生じ得る初期応答の衝突を防止するための初期応答方法を簡単な構成で提供する。

【解決手段】 非接触 I C カードは、リーダーライタと通信する非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダーライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定するという動作を行うことにより、個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突防止を図ることが可能。

【選択図】 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-335659
受付番号	50201747689
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年12月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月19日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 3 5 6 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 門 真 市 大 字 門 真 1 0 0 6 番 地

氏 名

松 下 電 器 産 業 株 式 会 社